

در میزگرد تخصصی «طبیعت ایران» مطرح شد خسارت‌های ناشی از سیل پیامد کوتاهی در حفاظت از منابع طبیعی

گفت‌وگوی چالشی این شماره از نشریه طبیعت ایران به نقش پوشش گیاهی و مدیریت منابع طبیعی و ارتباط آن با وقوع سیل‌های اخیر در کشور اختصاص دارد. این گفت‌وگوی مفصل با حضور آقایان دکتر عادل جلیلی، ریاست محترم مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، دکتر محمد خسروشاهی رئیس محترم بخش تحقیقات بیابان مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور و دکتر خسرو شهبازی معاونت محترم امور مراتع، آبخیزداری و بیابان سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور برگزار شد. با توجه به موقعیت ایران در کمربند خشک دنیا و سابقه وقوع سیل‌های بزرگ در کشور، شایسته است علل وقوع سیل، نقش حفاظتی منابع طبیعی، مدیریت صحیح منابع طبیعی و برنامه‌های آبخیزداری جهت کاهش خسارت‌های ناشی از سیلاب‌ها مورد بررسی قرار گیرند. برآیند همه نظرات حول محور تخریب منابع طبیعی بود. در واقع پوشش گیاهی به‌عنوان سدی در برابر سیل، می‌تواند از وقوع آن جلوگیری کند یا از شدت آثار تخریبی آن بکاهد. امید است با برنامه‌ریزی صحیح و حفاظت بیشتر از منابع طبیعی، از این‌پس شاهد پیشگیری از وقوع و کنترل بلابایی از این دست باشیم.

طبیعت ایران: آقای دکتر خسروشاهی جناب‌عالی بفرمایید که آیا سیل‌هایی که به‌تازگی در کشور اتفاق افتاده، طبیعی است و در گذشته هم وجود داشته است؟ آمار و اطلاعات درازمدت اقلیمی در این مورد چیست؟ آیا ما در آینده هم با این پدیده روبه‌رو خواهیم شد؟

دکتر خسروشاهی: ایران یک کشور خشک و نیمه‌خشک است و بی‌نظمی در بارش‌ها یکی از ویژگی‌های اقلیمی در این کشورها، محسوب می‌شود. در مناطق بیابانی، برخلاف مناطق مرطوب، بارندگی‌ها روند متعادلی ندارند.



دکتر محمد خسروشاهی



دکتر خسرو شهبازی



دکتر عادل جلیلی



الگوی بارندگی‌ها در مناطق مرطوب، با مقایسه ماه‌های یک سال و سال‌های متعددی، روندی به نسبت متعادل دارد اما در مناطق بیابانی این‌طور نیست، چندین سال خشک است و گاهی با وقوع یک سیل، همه چیز به هم می‌ریزد. نبود الگوی بارندگی متعادل در مناطق خشک، منجر به خشک‌سالی یا سیلاب‌های بسیار شدید می‌شود اینکه این سیلاب‌ها در گذشته هم وجود داشته، بلکه چنین سیلاب‌هایی در ادوار تاریخی ایران وجود داشته است. همان‌گونه که طوفان‌های گرد و غبار شدید وجود داشته است. در مورد سیلاب‌ها و ریزش‌های سنگین

شده است. اگرچه تحقیقات چارلز ملویل مربوط به مدارک موجود تا سال ۱۹۵۰ میلادی است ولی اثرات باران‌های تند و شدید و خسارت‌های قابل توجه را در برخی نقاط ایران، نشان می‌دهد. براین اساس، شیراز، در یک قرن گذشته ۵ بار شاهد باران‌های سنگین و سیل‌آسا بوده است، در فوریه ۱۸۹۴ (بهمن ۱۲۷۲) ریزش شدید ۲۰ ساعتی باران سبب تخریب ۲۰۰۰ خانه در شیراز شد. ۱۰ سال بعد، دوباره، در شیراز باران شدید موجب خسارت‌های سنگین شد. ۳۰ سال بعد، در فوریه ۱۹۲۴، سیلاب خسارت‌بار دیگری اتفاق افتاد. در قم نیز سیلاب ناگهانی رودخانه قم در بهار سال ۱۰۴۵ شمسی، سبب از بین رفتن بیش از ۱۰۰۰ خانه شد که خسارت‌های سنگینی داشت. در سال ۱۰۸۰ سیلاب دیگری در قم اتفاق افتاد که آثار باستانی و بیش از ۲۰۰۰ خانه و ساختمان در پی این سیلاب مهیب از بین رفتند. نکته قابل توجه اینکه در سال‌های اخیر یعنی سال ۱۳۸۸ نیز سیلاب خسارت‌باری در همین رودخانه و در شهر قم اتفاق افتاد. یکی از دلایل خسارت زیاد سیل، تغییر کاربری مسیر و حریم رودخانه به پارکینگ خودروها بود.



خسارت‌باری در منطقه تجریش اتفاق افتاد. در مورد منطقه سیل‌خیز خوزستان یا سیستان که پایاب رودخانه‌های بزرگ ایران و افغانستان است، سیلاب‌های خسارت‌باری در گذشته اتفاق افتاده است. سایر نقاط ایران هم در ادوار گذشته شاهد سیلاب‌های تاریخی مشابهی البته نه در مقیاس بزرگ بوده است. در پروژه‌های تحقیقاتی در مورد سیلاب، تعداد سیلاب‌ها را بررسی کردم. از دهه ۳۰ تا دهه ۸۰، تعداد و فراوانی سیلاب‌ها ده برابر شده است. نگاهی به وضعیت اقلیم تا دهه ۸۰، نشان می‌دهد، تغییرات اقلیم آن‌قدر شدید نبوده که چنین سیلاب‌هایی را به وجود آورد. به‌عنوان مثال در سال ۱۳۷۳، ۱۳۸۲، ۱۳۹۱ شمسی سیلاب‌های نوشهر، در سال ۱۳۸۷ سیل شهرستان نکا و در سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۸۱، ۱۳۹۷ و فروردین همین امسال سیل‌های خسارت‌بار استان گلستان اتفاق افتاد. به‌رحال درست است که بارندگی‌های شدید منجر به سیلاب می‌شود، متأسفانه آن چیزی که در عرصه اتفاق افتاده است خسارت و شدت سیلاب‌ها را بیشتر می‌کند. در همان پروژه تحقیقاتی، در بعضی موارد اگرچه تعداد سیلاب‌ها بیشتر نشده اما حجم‌تر و سهمگین‌تر شده بودند. دلیل آن هم در کنار بارندگی‌های شدید، دخل و تصرفاتی است که در عرصه‌های منابع طبیعی اتفاق می‌افتد. بدون شک کاهش سطح پوشش گیاهی، اقدامات توسعه‌ای و عمرانی نامناسب، تغییر کاربری‌های غیرمجاز و استفاده غیراصولی از عرصه‌ها، تجاوز به حریم رودخانه‌ها همچنین عدم رعایت طراحی آب‌شناسی مناسب پل‌ها، منجر به بروز یا تشدید چنین سیل‌های ویرانگری شده است.

طبیعت ایران: با توجه به اشاره آقای دکتر خسروشاهی نسبت به افزایش شدت بارندگی‌ها و افزایش سیلاب‌ها در سال‌های اخیر، چه‌طور می‌توانیم این موضوع را به اکولوژی گیاهی و پوشش گیاهی ارتباط دهیم؟ آیا این سیل‌ها گریزناپذیرند؟ با توجه به وضعیت اقلیمی و اکولوژی کشور آیا همیشه این سیل‌ها قابل انتظار است؟ آیا مدیریت عرصه‌های طبیعی در وقوع یا شدت سیل تأثیر دارد؟ چگونه می‌توانیم خسارت ناشی از سیل را در منابع طبیعی کم کنیم؟

متأسفانه در بسیاری از شهرها از جمله پایتخت چند میلیون نفری ایران، بدون توجه به این موضوع، مسیر رودخانه‌ها دست‌کاری شده، چه بسا در آینده وقایعی از این دست اتفاق بیفتد.

در ۷ مه ۱۸۶۷ (اردیبهشت سال ۱۲۴۶) سیلاب بزرگی بخشی از تهران را فرا گرفت که علاوه بر ویرانی بیش از ۱۲۰ خانه، خسارت‌های جانی را به همراه داشت. ۱۲۰ سال بعد یعنی در سال ۱۳۶۶ نیز سیلاب

تاریخی پروفیسور چارلز ملویل، استاد و محقق دانشگاه کمبریج، اسناد و مدارکی تهیه و ارائه کرده است. ایشان اطلاعاتی را از سال ۳۲۵ تا سال ۱۹۵۰ میلادی از لابه‌لای روزنامه‌های ایرانی منتشر شده سال ۱۲۳۰ شمسی به بعد، همچنین اخبار ارسالی توسط نمایندگی‌های کنسولگری انگلستان در ایران، جمع‌آوری کرده که از جنبه سیلاب‌های تاریخی حائز اهمیت است. این اطلاعات توسط وزارت نیرو در نشریه شماره ۱۶۷، در آبان ۱۳۹۵ منتشر

دکتر جلیلی: با توجه به اشاره درست آقای دکتر خسروشاهی، یکی از ویژگی‌های تغییر اقلیم، در مناطق خشک امواج غیرقابل پیش‌بینی است. اگرچه ما باید خشک‌سالی و سیل را بپذیریم ولی آیا این پدیده‌ها قابل مدیریت هستند یا نه؟ از نظر بنده این پدیده‌ها قابل مدیریت هستند، نه تنها می‌توان خسارت‌شان را کم کرد بلکه می‌توان از آن، به نفع طبیعت کشور استفاده کرد. ما بحثی داریم در ارتباط با فرایند شکل‌گیری سیل که از ابتدای بالادست حوزه آغاز و به آبگیرهای اصلی ختم می‌شود. اکوسیستم‌های طبیعی (مراتع، جنگل‌ها و حتی عرصه‌های کشاورزی)، مهم‌ترین نقش را در کنترل سیلاب‌ها ایفا می‌کنند و اگر با رویکردی حفاظتی، مدیریت شوند بدون تردید نقش‌شان در نگهداری آب و جلوگیری از فرسایش خاک بسیار جدی است.

خروجی زیاد آب، یکی از خسارت‌های اصلی سیل است اما بزرگ‌ترین خسارت سیل، فرسایش خاک است که در درازمدت خسارت آن به مراتب بیشتر از خسارت‌های وارد شده به زیرساخت‌های انسانی خواهد بود.

با توجه به ویژگی‌های طبیعت و پوشش گیاهی، ایران در کمربند خشک دنیا قرار دارد و به‌طور طبیعی دارای پوشش گیاهی تحت استرس و فشار است. در مراتع و رشته‌کوه‌های زاگرس و در نبود بارندگی در فصل تابستان، پوشش گیاهی دچار اختلال می‌شود. جنگل‌ها انبوه نیستند و تراکم پایینی دارند. مطالعات بخش تحقیقات بیابان مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور نشان می‌دهد که بیش از ۵۰ درصد کل کشور دارای اکوسیستم بیابانی است. با توجه به وجود بیابان و کاهش شدید پوشش گیاهی و افزایش تغییر اقلیم در کشور، تغییر در نگاه مدیریتی به‌شدت احساس می‌شود. مطالعه ده ساله ما در سه حوزه معروف کرخه، کارون بزرگ و جراحی (که آب آنها در خوزستان تخلیه می‌شود و در ده سال گذشته شاهد سیلاب‌هایی در این منطقه بودیم) نشان می‌دهد که تغییر اقلیم در این مناطق اتفاق افتاده و شاهد افزایش درجه حرارت ۱/۲ درجه هستیم. محاسبه افزایش درجه حرارت، در مدل تعیین شدت خشک‌سالی نشان می‌دهد

که این افزایش درجه حرارت، سبب شدت خشک‌سالی بیشتر شده است. از آنجاکه ایران در منطقه خشک و بیابانی قرار دارد، تغییر اقلیم هم اتفاق افتاده و پوشش گیاهی نیز تحت فشار و استرس است. همچنین وقوع تخریب‌های سنتی در اکوسیستم‌ها مثل چرای دام و عدم تعادل دام و مرتع در مراتع رشته کوه زاگرس، چرای دام در زیراشکوب جنگل‌های زاگرس، زراعت در جنگل یا زراعت دیم در اراضی شیب‌دار، همگی سبب کاهش شدید ظرفیت‌های پوشش گیاهی و در نهایت عدم توانایی کنترل رواناب‌ها شده است. بنده اعتقاد دارم کنترل و ممانعت از فرسایش خاک باید همه جانبه باشد، تنها توجه به پوشش گیاهی کافی نیست. چسبندگی خاک به فعالیت‌های میکروبی آن هم وابسته است. هنگامی که جنگل با زیراشکوب تعریف شد، ظرفیت نگهداری آب و فعالیت‌های

میکروبی‌اش هم بسیار جدی است

و می‌تواند آب را در خود

نگه دارد، ولی وقتی

شما به‌معنای

واقعی،

زیراشکوب

جنگلی ندارید،

پوشش گیاهی

توان نگهداری

خاک و جذب و

نگهداری آب را

ندارد. بنابراین،

نقش پوشش

گیاهی در

اکوسیستم‌های

طبیعی برای

کنترل رواناب‌ها

و در نتیجه کاهش سیل‌ها، بسیار کلیدی است که متأسفانه توجه زیادی به آن نشده و بیشتر خسارت‌ها ناشی از بی‌توجهی به همین موضوع است که در ادامه بیشتر به آن می‌پردازم.

طبیعت ایران: آقای دکتر شهبازی نظر شما به‌عنوان متخصص رشته آبخیزداری و یکی از مسئولین اجرایی این بخش، در مورد سیل‌های اخیر و آمار و اطلاعات موجود چیست؟ لطفاً در مورد برنامه‌هایی که سازمان جنگل‌ها،

مراتع و آبخیزداری کشور برای کاهش سیل و آبخیزداری یا آبخوان‌داری دارد، توضیح دهید.

دکتر شهبازی: همان‌طور که آقای دکتر جلیلی و آقای دکتر خسروشاهی فرمودند ما در کمربند خشک دنیا قرار داریم و حدود ۸۰ درصد وسعت کشور ما را مناطق خشک، نیمه‌خشک و فراخشک تشکیل می‌دهد که این خود نشان‌دهنده شکنندگی زیاد کشور ما در مقابل شرایط اقلیمی است. کشور ما در عرض جغرافیایی ۲۰ تا ۴۵ درجه قرار گرفته که این نکته نیز



بر خشک بودن منطقه تأکید دارد. میزان بارندگی‌های امسال بیش از آن چیزی بود که در سال‌های گذشته وجود داشت. بارندگی ۳۱۷ میلی‌متری طی سی ساعت، در استان گلستان، در آمارهای گذشته سازمان هواشناسی ثبت نشده است. البته این میزان بارندگی نشانه ورود به دوره ترسالی نیست. حتی اگر ما وارد این دوره شده باشیم، به معنی کاهش توجه به مباحث خشک‌سالی و محیط‌های خشک کشور نیست. در حقیقت اگر در تعدادی از



استان‌های

کشور، شاهد وقوع سیل

هستیم یا میزان بارندگی‌ها بیش از

حد متوسط است، نباید دوران خشک‌سالی

یا موقعیت کشور را در کمربند خشک دنیا

فراموش کنیم. با توجه به بارندگی حدود ۳۱۷ میلی‌متر

طی سی ساعت در استان گلستان، بیش از ۱۰۰ میلی‌متر

در کرمانشاه و بیش از ۱۵۰ میلی‌متر در برخی از مناطق

لرستان، شاهد جاری شدن سیلاب در این بخش‌ها بودیم که

علاوه بر خسارت‌های وارد شده به هموطنان، سبب رفع برخی

از مشکلات محیط‌زیستی از جمله آب‌گیری دوباره تالاب‌ها شد.

به‌نظر بنده دلیل وقوع خسارت‌های این چنین بزرگ و غیرطبیعی،

ناشی از اقدامات نادرست و عدم رعایت اصول علمی و فنی در

شهرسازی و احداث راه‌ها است. هنگامی که مجوز ساخت‌وساز در

حریم رودخانه و بستر آن صادر می‌شود، قطعاً باید منتظر وقوع سیلاب

و خسارت‌های ناشی از آن بود.

براساس مطالعات انجام گرفته حدود ۴۵۰ شهر و ۸۶۵۰ آبادی با

وسعت تقریبی یک میلیون هکتار شامل حوزه آبخیز بالادست شهرها

در معرض خطر سیل قرار دارند که نیازمند اقدامات اجرایی و کار

عملیاتی در جهت کنترل سیل است. براساس آمارها، از دهه ۳۰ به بعد

با روند افزایشی، حدود ۷۲۷۲ مورد سیل ثبت شده است که کمترین

و بیشترین موارد به ترتیب به دهه ۳۰ با وقوع ۱۷۹ مورد سیل و دهه

۷۰ با وقوع ۲۰۹۷ مورد سیل، باز می‌گردد. در دهه ۹۰ نیز

تاکنون، علی‌رغم اینکه در دوران خشک‌سالی هستیم،

حدود ۱۶۶۵ سیل کوچک و بزرگ ثبت شده است.

حدود ۲۸ درصد سطح کشور، مستعد وقوع سیل‌های

به نسبت زیاد و طغیانی، حدود ۴ درصد سیل‌های

متوسط و حدود ۶۸ درصد سیل‌های کم و ناچیز هستند.

با توجه به نکته‌ای که آقای دکتر جلیلی فرمودند، از

نظر آبخیزدارها کنترل فرسایش یا رسوب

به تنهایی کافی نیست، بنده معتقدم

نخستین مانع در برابر فرسایش،

پوشش گیاهی است که باید با

ریزش اولین قطره باران مهار

شود. شدت ضربه خود

قطره باعث فرسایش و

تخریب خاک‌دانه‌ها

می‌شود و

نکنه دیگری که آقای دکتر جلیلی هم به خوبی به آن اشاره کردند کامل بودن چرخه حیات در یک اکوسیستم است. منظور از یک اکوسیستم جنگلی، جایی است که بیشترین ترکیب آن جنگلی باشد. مناطقی با پوشش جنگلی معمولاً بیشترین نفوذ آب را در خود دارند. اگر در هر اکوسیستم چرخه حیات تکمیل نباشد، یعنی گیاهان و جانوران وجود نداشته یا ناقص باشند پایداری آن اکوسیستم دچار اشکال خواهد شد و اکوسیستم به سوی زوال و نابودی پیش خواهد رفت. همان‌طور که آقای دکتر جلیلی اشاره کردند، میکروارگانیسم‌ها و چسبندگی خاک، نقش مهمی در سیل‌های اخیر و ورود رسوبات به مناطق و وقوع خسارت داشتند. ما اعتقادمان بر این است ریزش اولین قطره باران، بایستی توسط پوشش گیاهی حفظ شود. اگر این کار انجام شود، بدون شک فرسایش و رسوب کمتر، در نتیجه سیلاب‌های کمتری خواهیم داشت. دو عامل در ایجاد قدرت تخریبی سیلاب اثرگذارند: الف- سرعت سیلاب که بستگی به شیب آبراهه دارد و ب- وزن حجمی که بستگی به غلظت آن دارد. هرچه رسوبات کمتر باشد، غلظت کمتر است و قدرت تخریبی سیل کمتر خواهد شد. هرچه پوشش گیاهی بیشتر باشد، فرسایش کمتر و قدرت تخریبی سیل کمتر خواهد شد. با عملیات مکانیکی آبخیزداری که به صورت سازه‌ای انجام می‌شود شیب آبراهه، سرعت سیلاب و بخشی از رسوبات همراه سیل کاهش خواهد یافت. در کل عملیات بیولوژیکی و مکانیکی باعث کاهش چشمگیر سیلاب‌ها می‌شود. لازم به ذکر است با اجرای این عملیات نمی‌توان کل سیلاب را مهار کرد. از این رو به کانال‌ها و شبکه‌های آبراهه‌ای مناسبی برای عبور سیل نیاز داریم. با توجه به تنوع فرسایش خاک در کشور، از جمله فرسایش خندقی و سطحی، برای مهار و کنترل سیلاب‌ها از روش‌های مختلف آبخیزداری شامل سازه‌های خشک‌چین، سازه‌های گابیونی، سازه‌های سنگی و ملاتی، سدهای خاکی و کارهای پخش سیلاب استفاده می‌شود. نکته بعدی در مورد کارهای آبخیزداری یا سازه‌ای، این است که علاوه بر جذب رسوبات، افزایش تمرکز یک سیلاب در بالادست شهرها صورت می‌گیرد. به استثنای شمال کشور، در مناطق دیگر بیشتر بارندگی‌ها به صورت رگباری است و سیلاب‌ها حداکثر در یک ساعت اتفاق می‌افتند. اگر بتوانیم در یک حوزه آبخیز ۳۰، ۴۰ و ۶۰ دقیقه زمان تمرکز حوزه‌ها را افزایش دهیم، قطعاً آب‌هایی که وارد شهر می‌شوند به‌طور هم‌زمان نمی‌رسند و این باعث انتقال آب از طریق کانال‌های درون شهرها شده و مشکلات سیلابی شدن را از میان خواهد برد.



طبیعت ایران: ضمن تشکر از توضیحاتی که دادید همه شما بحث پوشش گیاهی را مطرح کردید که اهمیت آن را نشان می‌دهد، مطالعات و تحقیقات انجام شده نیز، نشان‌دهنده این مهم است. مطالعاتی که در دشت گرگان انجام شد، نشان داد که نصف شدن پوشش گیاهی سبب دوبرابری

خاک‌دانه‌های خرد شده سبب انسداد خلل

و فرج خاک می‌شوند که خودبه‌خود

نفوذپذیری خاک را کاهش

می‌دهند.

که یا کالا

برداشت می‌کنیم یا خدمات می‌گیریم. خدمات بیشتر محیط‌زیستی هستند، مثل حفظ خاک، حفظ تنوع‌زیستی، ذخیره ژنتیکی و در مقیاس بزرگ‌تر خود چرخه حیات، بحث تعادل آب‌وهوا و غیره.

وقتی در یک برش عرضی اکوسیستمی، نظیر اکوسیستم آمازون یا حاره حرکت کنید از یک اکوسیستم غنی به لحاظ پوشش یا آب فراوان به یک سرزمین خشک و بیابانی نظیر ایران یا بیابان‌های خشک و سرد (توندرا) می‌رسید. ارزش کالا در این اکوسیستم‌ها در مقایسه با اکوسیستم‌های جنگلی حاره کمتر می‌شود یعنی اگر شما از جنگل‌های آمازون چوب برداشت کردید، انتظار نداشته باشید که جنگل زاگرس هم این کالا را بدهد. شما باید به جنگل‌های زاگرس یا مراتع، نگاه دیگری داشته باشید. به ۵۰ تا ۶۰ سال مدیریت عرصه‌های منابع طبیعی کشور نگاه کنید. بنای مدیریت ما بهره‌برداری از اکوسیستم است، یعنی ما جنگل را، چوب می‌دانیم و مرتع را، علوفه می‌شناسیم. تا زمانی که جمعیت کم بود و فشار روی طبیعت نبود، مشکلی هم احساس نمی‌شد. ولی با افزایش جمعیت و نیز ازدیاد ارتباط معیشتی انسان با طبیعت، این نگاه بهره‌بردارانه از اکوسیستم وضعیت را بدتر می‌کند. در این موقعیت باید رویکرد را از بهره‌برداری کالا، به سمت حفاظت از اکوسیستم برای خدمات تغییر داد. ضروری است، در اسناد بالادستی و در نگاه کلان کشوری، ما به‌عنوان مدیران عرصه‌های منابع طبیعی کشور نگاه‌مان را تغییر دهیم. یعنی هم‌اکنون با این امکان که سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور می‌تواند در جنگل‌ها چوب تولید کند، با یک تغییر نگاه از تولید چوب به ارائه خدمات اکوسیستم بپردازد. با پذیرفتن این رویکرد، در راستای حفاظت اکوسیستم، باید اقدامات حفاظتی جایگزین شود و در این رویکرد طبیعتاً حضور دام در جنگل مفهومی ندارد. نگهداری دام در جنگل نه توجیه علمی دارد و نه عقلانی و منطقی. این نکته چه در جنگل‌های زاگرس و چه در جنگل‌های هیرکانی مطرح است.

درباره مراتع، طی جلساتی که با مدیران سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور داشتیم، اشاره کردم که مهم‌ترین اکوسیستم‌های ایران، اکوسیستم‌های مرتعی هستند. این اکوسیستم‌ها بالاترین تعداد گونه‌های گیاهی کشور را در خود جای داده‌اند، از طرفی بالاترین تنوع جانوری و میکروبی را دارند. نگاه جدیدی را باید به مرتع داشته باشیم که این رویکرد جدید به عهده بخش آقای دکتر شهبازی و زیرمجموعه مربوط است. به‌طورکلی آبخیزداری در جای خود دارای اهمیت است ولی به‌دلیل بالا بودن هزینه‌ها، موضوعاتی نظیر مراتع، به حاشیه رانده شدند. درحالی‌که می‌توان هم‌زمان با حفظ مراتع، به اهداف آبخیزداری هم رسید. مراتع را باید از ابتدایی‌ترین مراحل مدیریت مراتع، یعنی تعادل دام و مرتع با اجرای قانون

رواناب شده است. همه این مطالعات، تأکید دارند که پوشش گیاهی مهم‌ترین نقش را در نفوذ آب در خاک داشته و از رواناب جلوگیری می‌کند. اما متأسفانه مدیریت عرصه‌های طبیعی در گذشته به شکلی بوده که نتوانستیم پوشش گیاهی را به‌خوبی حفظ کنیم. چرا برنامه‌هایی که در گذشته در مورد حفظ پوشش گیاهی انجام شده ناموفق بوده است؟ برای حفظ پوشش گیاهی و کاهش خسارت‌ها در آینده چه اقداماتی باید انجام داد؟ چه تجربه‌ای می‌توانیم از گذشته برای آینده داشته باشیم؟ سؤال دیگر اینکه آیا واقعاً ما می‌توانیم با یک‌سال بارندگی و با این اتفاقاتی که افتاده، بگوییم وارد مرحله ترسالی شدیم و خشک‌سالی را نداریم؟

دکتر خسروشاهی: بنده ابتدا اشاره کوتاهی خواهم کرد و آقای دکتر جلیلی تکمیل کنند. آقای دکتر شهبازی هم مطرح کردند که همه چیز از یک قطره باران شروع می‌شود. هیدرولوژیست‌ها هم می‌گویند هر قطره بارانی که به زمین بیاید باید در محل خودش در زمین نفوذ کند، از طرفی آقای دکتر جلیلی اشاره‌ای هم به پوشش گیاهی کردند، متأسفانه تاکنون توجه چندانی به نقش پوشش گیاهی در زمینه آب نداشته‌ایم. براساس ارزش‌گذاری یک توده جنگلی در یکی از کشورهای اروپایی، مشخص شد ارزش این توده از نظر ذخیره آب ۳۰۰ میلیون دلار؛ اکوتوریسم، ۴۰ میلیون دلار و بهره‌برداری از چوب، تنها ۲۰ میلیون دلار در سال بوده است، این موضوع نشان می‌دهد چنانچه سایر کارکردهای جنگل در کشور ما ارزش‌گذاری شود، برداشت چوب اهمیت چندانی ندارد. ولی متأسفانه به این مهم توجه نداریم و تنها مسئله چوب را بررسی می‌کنیم. در خصوص اینکه وارد دوره ترسالی شده‌ایم یا نه؟ باید عرض کنم که پیش‌تر نیز این شرایط را داشته‌ایم. ما در سال ۱۳۸۰ در گرگان ۳۵۰ میلی‌متر بارندگی طی دو روز داشتیم آیا ما بعد از آن وارد دوره ترسالی شدیم؟! یا در سال ۱۳۸۷ در نوشهر شاهد بارش ۱۵۰ میلی‌متر در ۲۴ ساعت بودیم، بعد از آن نیز وارد دوره ترسالی شدیم، همین‌طور بارندگی سه روزه زمستان سال ۱۳۷۱ جنوب کشور که حدود ۳۴۰ میلی‌متر ثبت شد ولی همواره با سال‌های خشکی همراه بوده‌ایم. لذا این از ویژگی‌های مناطق خشک است. ممکن است شما در بعدازظهر یک تابستان ۵۰ میلی‌متر بارندگی در عرض یک ساعت داشته باشید. دلیل آن مسائلی است که در سطح زمین روی می‌دهد، هوا گرم می‌شود و خیلی سریع صعود می‌کند و بارشی رگباری ایجاد می‌کند. بنده در طرح قلمرو بیابان، روی ضریب بارندگی، ضریب بی‌نظمی بارش یا ضریب تغییرات بارندگی تحقیق کردم. این ضرایب در مناطق بیابانی نسبت به مناطق مرطوب‌تر، در بعضی از مناطق بالای ۱۰۰ درصد بود، درحالی‌که همین عدد مثلاً برای رشت حدود ۴۰ درصد است. بنابراین بارندگی ۳۰۰ میلی‌متری طی دو روز، دلیلی بر ترسالی نیست و این مهم را خود کارشناسان مربوط هم بیان کردند. باید مدت زمان بیشتری سپری شود تا به یقین برسیم.

دکتر جلیلی: بنده همیشه به چند رویکرد اشاره می‌کنم. ما در سرزمینی هستیم که اکوسیستم آن کاملاً شکننده است. در این سرزمین بهترین مدیریت رویکرد حفاظتی است. ما از اکوسیستم‌های طبیعی مثل جنگل‌ها، مراتع یا رویشگاه‌های ماندابی دو نوع بهره‌برداری داریم به این صورت



چرا، مدیریت کرد. بنده همیشه این را در سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور عرض کرده‌ام که رویکرد پروژه محورتان را از پروژه‌های پراکنده به سمت رویکرد مدیریت سرزمین ببرید. همه ما در یک وزارت‌خانه هستیم و دامپروری، زراعت، باغبانی و کشاورزی با هم هستند یعنی ما باید امنیت غذایی داشته باشیم یعنی گوشت و گندم تولید کنیم در کنار آن حافظ عرصه نیز باشیم. از نظر بنده کشاورزی در ایران باید پایه‌محور باشد. یعنی تولید متکی بر حفظ منابع پایه، باشد. صرف اینکه ما تلاش کنیم در همه امور خودکفا باشیم، کافی نیست، خط قرمز ما حفظ منابع پایه است. با بهره‌وری مناسب از آب، علاوه بر تأمین حقایق‌های محیط‌های طبیعی به آنها خسارت وارد نکنیم.

در اکولوژی این بحث بسیار جدی است. هر جا سرزمین خشک و تحت استرس خشکی یا استرس منابع باشد که در اکثر مناطق ما این چنین است، جز نوار باریکی از شمال کشور، باید کمترین دخالت را در این اکوسیستم‌ها

داشت. درحالی‌که بیشتر عرصه‌های طبیعی بدون توجه به این موضوع اداره می‌شود. همه ما می‌دانیم و در دانشگاه‌های ما هم تدریس شده است که زراعت دیم در مناطقی با بارندگی کمتر از ۳۰۰ میلی‌متر نه اکولوژیک است، نه اقتصادی و به هیچ‌عنوان منطقی نیست. حال شما به این سرزمین نگاه کنید، بیشتر اراضی زیر کشت دیم، در اراضی شیب‌دار با بارندگی ناچیز نه اقتصادی است و نه در جهت حفظ عرصه‌های طبیعی.

اگر نقش پوشش گیاهی را در سیل بپذیریم، باید نگاه مدیریتی به عرصه‌های طبیعی را تغییر دهیم و با نگاه حفاظتی، آن را مدیریت کنیم. در بخش کشاورزی هم باید تجدیدنظر کنیم. یعنی زراعت در عرصه‌های شیب‌دار نه تنها عرصه‌های ما را از بین می‌برد، بلکه زمینه فرسایش خاک را نیز فراهم می‌کند. اگر همه این‌ها را در ماتریس مدیریتی قرار دهیم حتماً پوشش گیاهی نقش خود را در کنترل رواناب‌ها و سیلاب‌ها بازی خواهد کرد.

طبیعت ایران: به نظر می‌رسد بحثی که آقای دکتر جلیلی مطرح کردند چندسالی در کشور مطرح است که رویکرد ما حفاظتی باشد یا بهره‌بردار. بحث استراحت جنگل هم در همین راستا مطرح شد که

خلاصه شود و در عمل نیز باید اجرا شود. یعنی وقتی می‌گوییم طرح استراحت جنگل ولی هنوز دام در جنگل وجود دارد، معلوم است نتوانستیم آن سیاست را به درستی اجرا کنیم و در عرصه‌های زاگرس هنوز دام را در جنگل به وفور داریم همچنین زراعت و کشت زیراشکوب داریم که با رویکرد حفاظتی مغایرت دارد. نظر سازمان متبوع و شما به عنوان نماینده چیست؟ ما انتظار داریم که شما آنجا دیدگاه‌ها را عملی کنید. چه گام‌ها و برنامه‌های عملی در این مورد وجود دارد؟

دکتر شهبازی: در ارتباط با مباحث تغییر اقلیم، که سؤال شد آیا وارد ترسالی شدیم، ما امیدواریم این‌گونه باشد ولی براساس مطالعاتی که توسط پژوهشکده اقلیم‌شناسی انجام شده، به سمت بهترها نمی‌رویم و متوسط دمای کشور در هر دهه، حدود ۰/۴ درجه سانتی‌گراد افزایش پیدا کرده است. از طرفی دمای کمینه از قسمت پایین حدود چهار برابر؛ همان‌طوری که آقای دکتر جلیلی هم فرمودند حدود ۱/۲ درجه سانتی‌گراد افزایش پیدا کرده که این یک بخش مسئله است. بخش دیگر هم روند بارش‌ها است که طی چهل و نه سال گذشته، در هر دهه حدود ۱۱ میلی‌متر کاهش بارندگی و حدود ۵۴ میلی‌متر تبخیر داشتیم، این یعنی در هر دهه چیزی حدود ۶۵ میلی‌متر کاهش داریم. در نتیجه

میزان دما و تبخیر افزایش و میزان بارش کاهش داشته است. درجه حرارت کره زمین روبه افزایش است و این شامل کشور ما نیز می‌شود. همان بارندگی‌هایی که جناب آقای دکتر خسروشاهی هم به خوبی به آن اشاره کردند، به صورت رگباری خواهد بود و بیشتر بارندگی‌های کشور ما در زمانی که گیاه و بخش کشاورزی به آن نیاز دارد، رخ نمی‌دهد. در نتیجه تمام آب حاصل از بارندگی در

بهره‌برداري‌ها را متوقف کنیم و سیاست حفاظت جنگل‌ها را داشته باشیم. در زاگرس هم، چینیـن مباحثی مطرح است. سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور به عنوان متولی عرصه‌های طبیعی، چقدر به این رویکرد نزدیک است؟ چقدر گام‌های عملی در این زمینه برداشته است؟ چه برنامه‌هایی برای این رویکرد دارد؟ در بحث استراحت جنگل هم آقای دکتر جلیلی اشاره کردند که این مسئله نباید در تئوری



دسترس گیاه قرار نمی‌گیرد و بخش عمده آن به صورت هرزآب جاری می‌شود.

دکتر جلیلی: این بحث ترسالی و خشک‌سالی نباید ما را فریب دهد، محور اصلی تغییر اقلیم، افزایش درجه حرارت است که در ایران، با شدت بیشتری روی می‌دهد. خشک‌سالی و ترسالی در مقیاس سرزمین است، حتی اگر در بهار و زمستان هم بارندگی خوبی داشته باشیم، مابقی سال هیچ بارندگی نداریم. ایران یک سرزمین خشک است، چه ترسالی و چه خشک‌سالی باشد.

دکتر شهبازی: با توجه به بارش‌هایی که در کشور رخ می‌دهد، ترسالی را از لحاظ هیدرولوژی داریم یعنی میزان حجم نزولاتی که ریزش می‌کند. ولی اینکه بارندگی ۱۵۰ میلی‌متر یا ۳۲۰ میلی‌متر در یک روز بارش کند، برای ما اثرگذار نیست. حدود ۳۰ تا حداکثر ۴۰ میلی‌متر، در زمین نفوذ می‌کند و مابقی آن به صورت سیل جاری و باعث ایجاد خسارت می‌شود.

دکتر خسروشاهی: تصور اینکه با این بارش‌ها، مسئله ریزگرد حل شده است، به هیچ عنوان

بازگشت از زابل به سمت زاهدان حدود یک و نیم ساعت در جاده، درگیر پدیده گرد و غبار شدید به گونه‌ای که شاید ۵۰ متر را هم نمی‌توانستیم ببینیم. همان‌طور که اشاره شد، روند خشک‌سالی پابرجا و زنگ خطری است برای بیشتر مناطق کشور ما، عمده مناطق بیابانی و مناطقی که در معرض بیابانی شدن هستند بیش از ۸۰ درصد وسعت مملکت را تشکیل می‌دهند. از طرف دیگر، سفره‌های آب زیرزمینی به شدت افت کرده و به متوسط عمق حدود ۱۰۰ الی ۱۵۰ متر رسیده، در حالی‌که در دهه‌های گذشته مثلاً



ما باید بپذیریم که در سرزمین خشک هستیم و مدیریت این سرزمین باید با نگاه مدیریت مناطق خشک باشد و این نظر که با دو سال بارندگی وارد دوره ترسالی شده‌ایم، مبنای علمی ندارد. دوره ترسالی در سرزمین‌های خشک مطرح است نه در سرزمین‌های یر باران. این بارندگی‌ها نباید ما را گمراه کند. اگر امسال یا حتی دو سال دیگر هم روال بارندگی چنین باشد، همچنان باید سرزمین را با نگاه مدیریت مناطق خشک اداره کرد.

درست نیست. به‌طور اتفاقی دیشب سیمای ایران نشان داد با وجود این همه سیل و بارندگی در زابل، باز هم پدیده گرد و غبار مانع از دید افقی به فاصله سیصدمتری شده است. این نشان می‌دهد که نباید از پدیده بیابان‌زایی و فرسایش بادی غافل شویم.

دکتر شهبازی: روز سه‌شنبه منطقه زابل بودیم، از طرفی شاهد آب‌گرفتگی منازل مردم منطقه بودیم و از طرف دیگر در مسیر

دهه ۳۰ عمق آب‌های زیرزمینی حدود ۸ تا ۱۵ متر بوده است. این نشان می‌دهد که این روند کاهش سطح سفره‌های آب زیرزمینی همچنان ادامه دارد و طی این چند دهه از ذخایر آب‌های زیرزمینی استفاده کرده‌ایم. اگر برای کاهش سفره‌های آب زیرزمینی و مهار آب‌ها اقدام خاص و ویژه‌ای انجام نشود، در آینده با مشکلاتی مثل سیل، کم‌آبی و مهاجرت مواجه خواهیم شد. همان‌طوری‌که آقای دکتر جلیلی هم



فرمودند مراتع، شامل حدود ۸۴/۸ میلیون هکتار یعنی ۵۲ درصد از سطح کشور می‌شود و حدود یک میلیون نفر از خانواده‌های ایرانی از این مراتع ارتزاق و تأمین معاش می‌کنند و با حدود ۸۴۰۰ گونه بیشترین تنوع جامعه گیاهی را دارند. براساس گزارشات، تنوع گیاهی رشته‌کوه زاگرس بیش از قاره اروپا است و این نشان از تنوع گونه‌ای بسیار بالای این منطقه است. حتی ممکن است، پتانسیل استفاده از گیاهان دارویی موجود در این مراتع بیش از دامداری باشد. علی‌رغم تلاش‌های انجام‌شده در راستای طرح تعادل دام و مرتع توسط وزارت‌خانه،

به‌دلیل اینکه و ابستگی مستقیم معیشت بسیاری از



روستاییان و عشایر به مراتع است، متأسفانه موفقیت چندانی نداشتیم. به‌منظور حفاظت و جلوگیری از تخریب مراتع تاکنون، حدود ۷۶/۵ میلیون هکتار از مراتع ممیزی شده‌اند. از طرح‌های مرتعداری هم ۳۴/۵ میلیون هکتار اجرایی و بخشی از طرح‌های مرتعداری هم با دستور ریاست محترم سازمان، به مردم واگذار شده است و مابقی مراتع نیز که دارای طرح‌های مرتعداری هستند به مردم واگذار می‌شود و همان‌طور که آقای

دکتر جلیلی هم اشاره کردند ان‌شاءالله با تعادل دام و مرتع در قالب طرح‌های مرتعداری، طرح‌های ممیزی یا واگذاری مراتع به مردم و نظارت لازم بر این عرصه‌ها بتوانیم فشار دام بر مراتع را کاهش دهیم. ناگفته نماند در برخی از مناطق ما فشار دام را کمتر داریم، در مقابل متأسفانه با آتش‌سوزی‌ها مواجه می‌شویم. با توجه به بارندگی‌های خوب امسال، تراکم مناسب پوشش گیاهی در مراتع و جنگل‌ها و افزایش دما در فصل گرم، پیش‌بینی می‌شود که با افزایش میزان آتش‌سوزی‌ها مواجه باشیم. حضور دام در جنگل‌های شمال و در جنگل‌های زاگرس به‌عنوان یک عامل مخرب مانع از رشد زایشی به‌ویژه در جنگل‌های زاگرس شده است. ولی راه چاره چیست؟ باید دولت یک ردیف اعتبارات خاص به این منظور اختصاص دهد. کل اعتبارات اختصاص یافته به آبخیزداری از ابتدا تاکنون، حدود ۱۷۰۰ میلیارد تومان بود، در مقابل خسارت‌های وارد شده، بیش از ۳۰۰۰۰ میلیارد تومان بود. در واقع باید بخشی از خسارت‌هایی که پرداخت می‌کنیم یا در آینده مجبور به پرداخت آن خواهیم شد، در راستای کنترل سیلاب‌ها و حفظ آب و خاک هزینه کنیم. این بخشی از خسارت‌ها است.

در بحث تخریب پوشش گیاهی، ارزش خاکی که تخریب و جابه‌جا شده، برآورد نشده است. خسارت‌های وارد شده به طبیعت به‌صورت مستقیم بود. سدهایی که پر از رسوبات شده‌اند و خسارت‌های روحی و روانی که به مردم وارد شده است. در روزهایی که بارندگی‌های سیل‌آسا به‌وقوع پیوست، در کرمانشاه بودیم، ترس و وحشت حاکم بر مردم آنها را وادار به خداحافظی از خانواده‌هایشان می‌کرد، چون قبلاً طوری اطلاع‌رسانی شده بود که همه را سیل می‌برد. خسارت‌های قبل از سیل (به‌خصوص روحی و روانی) بسیار بیشتر بود. لازم است جامعه‌شناسان و روان‌شناسان روی این مسئله کار کنند چرا که آسیب‌های پسینی را به‌دنبال خواهد داشت.

اعتقاد بنده بر این است که مملکت باید روی مهار سیلاب‌ها، تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی و حفاظت از آب و خاک سرمایه‌گذاری کند. مقام معظم رهبری در سال ۱۳۹۷ مبلغ ۲۰۰ میلیون دلار از محل صندوق توسعه ملی در اختیار بخش آبخیزداری و منابع طبیعی قرار داد. امسال هم مصوب شده ۱۵۰ میلیون یورو در اختیار سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور به‌منظور اجرایی کردن عملیات آبخیزداری و آبخوان‌داری قرار گیرد. لازم به ذکر است این ارقام در مقابل اثرات مثبت عملیات آبخیزداری، ارقام زیادی نیست. بنده و همکارانم، طی این چند روز تعداد هشت طرح اساسی که نیاز بخش منابع طبیعی کشور است، تهیه و توسط ریاست محترم سازمان به وزارت‌خانه و سازمان مدیریت بحران کشور ارسال کردم. امید است که این طرح‌ها مورد توجه قرار گیرند و اعتبارات لازم برای اجرایی شدن آنها تأمین شود. یکی از طرح‌ها به آبخوان‌داری و پخش سیلاب اختصاص دارد. در این طرح بحث بحران آب را در کشور داشتیم و اینکه سفره‌های آب زیرزمینی با افت شدید روبه‌رو هستند. هر سال در سفره‌های آب زیرزمینی بیلان منفی داریم تا چه زمانی می‌خواهیم این روند را ادامه دهیم!!! اگر جلوی آن را نگیریم یا سفره‌ها را احیا نکنیم به‌طورقطع افت سفره‌ها، فرونشست زمین و تخریب اراضی را

خواهیم داشت و مهاجرت روستاییان و ساکنین مناطق خشک به سایر مناطق که آسیب‌های اجتماعی‌اش چند برابر خواهد شد.

طرح دیگر، در رابطه با کنترل سیل حوزه شهرها به‌منظور کاهش خسارت‌های سیل در شهرها و روستاهای کشور است. همچنین طرح احیای پوشش گیاهی، طرح‌های کنترل فرسایش و رسوب حوزه کرخه، کارون و سفیدرود (سه طرح)، طرح کنترل سیل گلستان و طرح مدیریت و کنترل رواناب‌های مناطق بیابانی کشور را تدوین کردیم. در مجموع برای اجرایی شدن این هشت طرح، حدود ۲۸۰۰۰ میلیارد تومان، اعتبار نیاز است. سالانه به اعتباری حدود ۵۰۰۰ میلیارد تومان نیاز داریم تا در بخش‌های احیای پوشش گیاهی و آبخیزداری هزینه کنیم. هزینه سایر قسمت‌های سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور یا طرح‌هایی که روال عادی داشتند، نیاوردیم، تنها برای طرح‌های اساسی که باید کار شود این اعتبار را نیاز داریم. در صورت عدم تأمین اعتبارات و اجرای طرح‌های اساسی آبخیزداری، به‌زودی، شاهد مهاجرت مردم از روستاها به سایر نقاط کشور خواهیم بود، سیلاب‌ها در کشور تشدید خواهند شد و خسارت‌های بیشتری به بار خواهد آمد. حتی مباحثی که در ارتباط با سدسازی‌ها مطرح می‌شود، ما منکر

سدسازی نیستیم، سدسازی واجب است و باید انجام شود ولی با بالادست سد، چه کار کنیم. خیلی‌ها معتقد بودند اگر این سدها نبودند، سیلاب کنترل نمی‌شد و ما هم معتقدیم اگر کارهای منابع طبیعی و آبخیزداری نبود، خیلی از شهرهای ما خسارت‌های بیشتری داشتند. با توجه به اینکه سد روی رودخانه کرخه (در استان خوزستان) زده شده، آیا این سد نقشی در ارتباط با کنترل سیل در معمولان، شهرهای خرم‌آباد، ایلام و سایر شهرهای درگیر در سیل داشته است؟ اگر بخشی از فعالیت‌های آبخیزداری در آنجا انجام می‌شد آیا اثرات آن هم به منطقه فعالیت و به کنترل سیلاب‌ها و رسوبات سد کرخه برمی‌گشت؟ هرکدام از این‌ها وظایف خودشان را انجام می‌دهند و ما اعتقاد داریم با اعتباراتی که در اختیار وزارت جهاد کشاورزی و سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور به‌طور خاص اختصاص می‌گیرد، می‌توان اقدامات مؤثری انجام داد. این چند روز به‌خاطر مباحث سیل و پدیده گرد و غبار به منطقه سیستان و بلوچستان سفر کردیم و دیدیم که آب به دریاچه هامون آمده است و بخشی از جنگل‌های دست‌کاشت نیازمند به آبیاری بودند. بعضی از دستگاه‌های متولی مانع از رهاسازی آب به داخل جنگل‌کاری‌ها بودند (البته به‌خاطر ترس از سیل و عدم کنترل آن). با ورود ریاست محترم سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور و استاندار محترم این امر تحقق پیدا کرد و اجازه رها کردن آب به این قسمت از جنگل‌های دست‌کاشت صادر شد. خوشبختانه حدود چهارده هزار هکتار از جنگل‌های دست‌کاشت آبیاری شدند. پس از آن، برای تأمین بذر گونه‌های قابل کشت در این شرایط از جمله خارشتر اقدام کردیم. برای انجام کار درست و علمی به همکاری و کمک رسانه‌ها، مراکز علمی و فنی و دولت نیاز داریم که اعتبارات مناسبی در اختیار سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور قرار گیرد تا بتواند از این عرصه‌ها حفاظت کند. وقتی ما برای حفاظت نیروی حفاظتی نداریم، چگونه می‌توانیم حفاظت کنیم؟ تنها راهکار

ما همکاری مردم و آبخیزنشینیان است. معیشت آنها به این مهم بستگی دارد، وقتی هیچ درآمدی ندارند چگونه می‌توانیم بگوییم که ذغال تولید نکنند. تا زمانی که ما معیشت جایگزین نداشته باشیم و نتوانیم امکانات لازم را فراهم کنیم، تا زمانی که نیاز به گرمایش و پخت‌وپز دارند، به‌طور قطع نیاز خود را از جنگل‌ها تأمین می‌کنند. این امر نیازمند حمایت ویژه است که مقام معظم رهبری به‌طور خاص به آن اشاره داشتند. همچنین مورد توجه ریاست محترم مجلس و ریاست محترم جمهوری نیز است. ما هم تلاش‌هایی انجام دادیم و گزارشات و طرح‌هایی را آماده کردیم که بتوانیم اعتبارات مناسبی را بگیریم تا هزینه کنیم و نیازمند این هستیم که مراکز تحقیقاتی، دستاوردهای تحقیقاتی خود در اختیار ما قرار دهند تا بتوانیم از این دستاوردها استفاده کنیم. از جمله طرح بوم‌سازگان زاگرس که توسط محققان ما در حال اجراست و آقای دکتر جلیلی هم در جلسات آن حضور دارند. با شروع کار تحقیقاتی، اقدامات مناسب در عرصه انجام خواهد شد.

سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در نظر دارد، به‌طور خاص امسال از محل اعتبار صندوق توسعه ملی بین ۴۰۰ تا ۶۰۰ میلیارد تومان در عرصه‌های جنگلی منطقه زاگرس هزینه کند. این سازمان در نظر دارد با ارائه طرح‌های اساسی و اصلاحات مبتنی بر کار همکاران تحقیقاتی، احیا و توسعه گونه‌های جنگلی را در دستور کار قرار دهد و باعث تقویت و احیای جنگل‌های زاگرس شود که این مهم سبب حفظ ذخیره‌گاه‌های جنگلی می‌شود.

طبیعت ایران: آقای دکتر جلیلی شما به بحث مدیریت سرزمین اشاره کردید. به‌نظر می‌رسد در سطح کلان کشور هماهنگی و همسویی در مورد مدیریت جامع و درازمدت دیده نمی‌شود و متأسفانه بخشی‌نگری بر جامع‌نگری پیشی گرفته است. این بخشی‌نگری‌ها ضربه شدیدی به سرزمین زده و هزینه زیادی را به کشور تحمیل می‌کند. آقای دکتر شهبازی بیشتر موضوع بودجه و کمبود امکانات را مطرح کردند. واقعاً شما فکر می‌کنید که مشکل کشور ما بودجه و امکانات است یا اینکه مسئله فراتر از این‌ها است. فرض کنید که اگر ما بودجه نامحدودی را داشته باشیم می‌توانیم به‌سرعت مسائل و مشکلات عرصه‌های طبیعی کشور را حل کنیم؟ یا مشکل فراتر از این‌ها است و باید دیدگاه‌ها تغییر کند. راهکار چیست و ما باید از کجا شروع کنیم؟

دکتر جلیلی: این سؤال پیچیده‌ای است، ما گام‌به‌گام جلو می‌رویم و این مسئله را باز می‌کنیم. وقتی فشار کمی بر طبیعت وجود دارد، طبیعت در تعادل است، در چنین وضعیتی طبیعت توانایی ترمیم خود را دارد.



اگر به پنجاه سال قبل ایران بازگردیم زمانی که جمعیت ۲۵ الی ۳۰ میلیون نفر بود و به نسبت مناسب آن زمان، دام وجود داشت. زراعت هم به دلیل عدم وجود تکنولوژی بسیار محدود بود. امروز تراکتور است؛ ولی در آن زمان گاواهن معمولی با ظرفیت شخم‌زنی بسیار محدود بود و مردم آن زمان نمی‌دانستند، ویلا چیست؟ برنامه‌های توسعه‌ای عجیب و غریب هم، در کشور نبود، جاده‌سازی و راه‌آهن و صنایع نبود، ولی در آن زمان انسان با طبیعت در تعادل بود و معیشت او نیز تأمین می‌شد.

هزاران سال است که مردم با رشته‌کوه زاگرس زندگی می‌کنند. در زمان تحول و توسعه جامعه، اگرچه بودجه و سرمایه جزو ابزار اولیه هستند ولی رویکرد توسعه مهم‌ترین موضوع است. وقتی کشور را سرزمینی مدیریت می‌کنند، افزایش جمعیت به ۸۰ میلیون، تبعات زیادی را از جمله تأمین غذا و ایجاد شغل برای جمعیت دارد. در تمام دنیا اولین شاخص مورد توجه به‌عنوان یک حرکت و رویکرد جدی و یک زیرساخت برنامه‌های توسعه‌ای است که منجر به تولید ثروت می‌شود، این موفق‌تر از بقیه رویکردها است. کشور ۴۳۰ میلیارد دلار تولید ناخالص ملی دارد. اگر این میزان تولید به ۹۰۰ میلیارد دلار می‌رسید، رفتار مردم ما با طبیعت به‌کلی متفاوت از زمان حال بود. در چنین شرایطی مردم برای امرار معاش، تن به هر کاری نخواهند داد، مثلاً با تعدادی گوسفند در طبیعت حاضر شوند یا برای کسب یک درآمد ناچیز زراعت کنند. اگر روش دیگری برای کسب درآمد و رفاه بیشتر وجود داشته باشد، به‌طور قطع مردم به سمت آن می‌روند. بنابراین یکی از شاخص‌های فراموش شده در چرخه مدیریت کلان کشور، تولید ثروت است. وقتی ثروت تولید نمی‌شود ایجاد شغل هم نداریم. با افزایش جمعیت، ارتباط معیشتی مردم با طبیعت بیشتر می‌شود. اگر جامعه ثروتمند شود، ارتباط مردم با طبیعت از معیشت به فرامعیشت تغییر می‌کند. به‌جای اینکه در طبیعت به‌دنبال تأمین نان باشند از زیبایی طبیعت لذت برده و با نگاه تنوع‌زیستی به آن نگاه و از اکسیژن و تنظیم هوا استفاده

می‌کنند. همه این موضوع را می‌فهمند و این‌گونه نیست که مردم متوجه نشوند. موضوع فراموش شده یعنی همان بحث تولید ثروت، در تمام برنامه‌های پنج‌ساله ما نیز یک شاخص فراموش شده است. شاخص رشد اقتصادی به‌عنوان یک نمایه تولید ثروت، تعریف نشده است. بحث دیگر روش ثروتمند شدن است. برای ثروتمند شدن باید به تناسب ظرفیت سرزمین و مزیت‌های آن کشور را مدیریت کرد. ظرفیت‌های سرزمین ما می‌گوید این سرزمین یک سرزمین خشک و آب یک عامل محدودکننده است. پس آب به‌معنای واقعی مایه حیات است همان‌طور که آقای دکتر شهبازی به منابع آب اشاره کردند. براساس مطالعات تحقیقاتی ما در کنترل ریزگردهای خوزستان در سه حوزه بزرگ که حدود ۱۶ میلیون هکتار است، تمام آبخوان‌های موجود طی ده سال گذشته روند منفی داشته و آب‌های زیرزمینی به‌شدت کاهش پیدا کردند. این موضوع، دو تأثیر جالب توجه روی طبیعت داشت. افزایش حفر چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق سبب خشک شدن تمامی چشمه‌سارها شد که در این موقعیت آب ورودی به رودخانه‌ها نیز کاهش یافت. در واقع انسان در حال به‌هم زدن این چرخه است. اگرچه یک چشمه، فضای کوچکی را اشغال می‌کند و در نگاه اول سطح کمی دارد ولی هزاران مورد از این چشمه‌ها در سرزمین وجود دارد. این‌ها شامل مجموعه‌ای از پوشش گیاهی و جانوری هستند. با خشک شدن چشمه‌ها تمام اکوسیستم‌ها از بین می‌روند. دومین اثر تخلیه آب زیرزمینی، نشست زمین و کور شدن آبخوان‌ها است که سبب از دست دادن ظرفیت آبخوان‌ها در جذب آب می‌شود. وقتی رویکرد توسعه، به‌جای خدمات‌محور بودن، کشاورزی‌محور می‌شود، تمرکز بیشتر روی سرزمین است. برای مثال وقتی به جای سرمایه‌گذاری در انتقال کالا یا مسافر، به‌عبارت دیگر گردشگری، روی کشاورزی تمرکز شود، این یعنی اینکه تمرکز بیشتر روی آب و سرزمین. به‌عبارت دیگر استفاده از سرزمین بیشتر است. درحالی‌که اگر کشاورزی محور اصلی در ایجاد اشتغال و ایجاد ثروت نباشد، آن وقت نقشش را با آرامش برای تأمین امنیت غذایی ایفا می‌کند. در این حال انتظار

نمی‌رود که نقش ایجاد اشتغال اضافی در روستا را کشاورزی یا منابع طبیعی بازی کند. بنابراین ما در کنار تولید ثروت، تغییر رویکرد توسعه را از کشاورزی و حتی از صنعت منابع‌محور مثل نفت یا صنایع وابسته به نفت یا معادن که به سرزمین وابسته است، خواهیم داشت.

یعنی باید از تولید منابع‌محور به تولید متکی بر خدمات یا متکی بر دانش و تکنولوژی حرکت کرد.

وقتی جهت حرکت به این سمت باشد، ارتباط معیشتی مردم با سرزمین به حداقل ممکن می‌رسد. یعنی آب کمتر مصرف می‌شود و طبیعت کمتر دست‌کاری خواهد شد. درعین حال کشور ثروتمند شده و آرامش و رفاه برای مردم آن فراهم می‌شود. همچنین با توجه به اهمیت استراتژیک امنیت غذایی، بحث کشاورزی بر امنیت غذایی متمرکز می‌شود. امنیت غذایی برابر با خودکفایی کامل نیست. امنیت غذا یعنی تأمین غذا در زمان بحران که می‌توانیم روی آن سرمایه‌گذاری کنیم. بنابراین جواب سؤال شما دو شاخص تولید ثروت و توسعه با محوریت متکی بودن بر خدمات یا صنعتی متکی بر دانش و تکنولوژی است که می‌تواند کشور را از چرخه‌های بحران نجات دهد.

طبیعت ایران: ممنون از مباحث خوبی که مطرح شد. آقای دکتر خسروشاهی با توجه به مقدار بارندگی‌ها و سیل‌هایی که روی داده است، برخی عنوان می‌کنند که کمبود آب سفره‌های زیرزمینی جبران شده است. با توجه به موضوع کاهش سطح آب سفره‌های زیرزمینی و فرونشست بسیاری از دشت‌های کشور تأثیر بارندگی‌های اخیر بر سطح سفره‌های آب زیرزمینی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

دکتر خسروشاهی: سفره‌های آب زیرزمینی طی چند دهه اخیر به‌شدت تخلیه شده‌اند. در استان کرمان که زمانی در عمق ۸۰ متری به آب زیرزمینی می‌رسیدیم الان به ۳۰۰ متر رسیده است. در همین باغ گیاه‌شناسی به دلیل افت سطح آب زیرزمینی تا به‌حال چند بار کف‌شکنی‌ها انجام شده است. بنابراین افت سطح آب‌های زیرزمینی در طول این چند دهه

زیاد بوده است و با این بارندگی و در این مدت کم جبران نمی‌شود. با توجه به اینکه این بارندگی به صورت رگباری و سیلاب بوده است. لذا بخش زیادی از دسترس خارج شده است. آقای دکتر شهبازی اشاره کردند که از ۸۰ میلیارد، چند میلیارد آن به صورت سیلاب وارد رودخانه و از دسترس خارج شده است. ذخایر آب معمولاً از برف و باران‌های ملایم تأمین می‌شود. اگرچه امسال برف خوبی بارید اما به دلیل بارندگی شدید، برف هم آب و از دسترس خارج شد. افت آب سفره‌های زیرزمینی که در طول سه الی چهار دهه قبل به تدریج کم شده است با این بارندگی‌ها تأمین نمی‌شود ولی بدون تأثیر هم نیست.

طبیعت ایران: آقای دکتر شهبازی، شما به عنوان مسئول آبخیزداری، این موضوع را توضیح دهید؛ با توجه به رویکردهای موجود به خصوص در مورد آبخیزداری، بحث‌های مکانیکی، بیولوژیکی و بیومکانیکی، بعضی معتقدند که همین دخالت‌های مختصر نظیر به هم زدن خاک و به هم زدن پوشش گیاهی در طبیعت خسارت‌زاست. حال اگر در منابع طبیعی کاری نکنیم و تنها قرق کنیم بهترین کار است؟

در برنامه‌های سال جاری به این زمینه‌ها

چقدر توجه خواهد شد؟ چه برنامه‌هایی دارید؟ آیا تعامل و ارتباط نزدیکی بین بخش‌های مختلف سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور (قسمت مرتع‌داری و آبخیزداری) وجود دارد؟ یا توجه به اینکه لازمه مدیریت سرزمین تعامل و ارتباط این بخش‌ها است، آیا هر کدام از این بخش‌ها کار خود را مجزا انجام می‌دهند؟ یا اینکه یک هماهنگی بین آنها وجود دارد؟ دکتر شهبازی: همان‌طور که عرض کردم

تنها مشکلات بحث‌های بودجه‌ای نیست، اگر به توان اکولوژیکی هر منطقه توجه شود، براساس آن از جنگل و مرتع بهره‌برداری شود و اگر اجرای پروژه‌ها و بهره‌برداری‌ها براساس آمایش سرزمین و پتانسیل‌های موجود در مملکت و توان اکولوژیک هر منطقه باشد، نیازی به احداث سازه‌های آبخیزداری، کاشت جنگل و احیای مراتع نداریم. (در صورتی که همه چیز در تعادل باشد) ولی وقتی طبیعت را دستکاری می‌کنیم به ناچار مجبوریم خسارت‌هایی که وارد کردیم، جبران کنیم.

خداوند متعال هیچ سازه سنگی -



پذیرش تغییرات اقلیمی و خشک‌سالی‌هایی که وجود دارد، طرح‌های توسعه‌ای در جایی که پتانسیل وجود ندارد، نباید احداث شوند. برای نمونه، صرف اینکه صنعت پتروشیمی در یک استان شکل بگیرد، در جایی که هیچ منبع آبی ندارد، اقدام به احداث این صنعت می‌کنند و برای تأمین آب مورد نیاز به سفره‌های آب زیرزمینی پناه می‌برند و با حفری بی‌رویه چاه، کل سفره آب زیرزمینی را تخریب می‌کنند. اگر ما این موارد را رعایت می‌کردیم، هیچ نیازی به کارهای جبرانی نبود. ولی وقتی سفره‌های آب زیرزمینی را تخریب می‌کنیم و روند تخریب را هم چنان ادامه می‌دهیم به ناچار باید به سمت اجرای پروژه‌های آبخیزداری و آبخیزداری و پخش سیلاب برویم. طی ۴۳ سال اخیر ۱۲۰ میلیارد متر مکعب، یعنی یک چهارم ذخایر آب‌های زیرزمینی ما از بین رفته است. به طور کلی جهت حفظ تعادل یک سفره زیرزمینی، باید به میزان برداشت آب، سال بعد به همان اندازه آن را تغذیه کنیم. اگر این تعادل را حفظ کردیم، کار ما درست و اصولی است. اگر روند برداشت از سفره‌های آب زیرزمینی ادامه یابد، پیش‌بینی می‌شود که در بیست سال آینده بخش عظیمی از سفره‌های آب زیرزمینی خشک و در نهایت آب‌های شور به سفره‌ها وارد شود. از ششصد و نه دشتی که داریم ۳۳۵ دشت دارای بیلان منفی هستند و ۸۶ دشت با اعلام وزارت نیرو وضعیت بحرانی دارند. این نشان‌دهنده برنامه‌ریزی‌های نابه‌جا در برداشت بی‌رویه از دشت‌ها است. دشت‌هایی مثل دشت ماهیدشت در استان

کرمانشاه یا دشت کوه‌دشت در استان لرستان، دشت‌هایی که سطح آب زیرزمینی بالایی داشتند تا آنجا که در گذشته به آن انبار غله ایران می‌گفتند، هم‌اکنون در حال تبدیل شدن به بیابان است. سطح سفره آب زیرزمینی پایین رفته و چاهی که ۳۰ یا ۴۰ لیتر در ثانیه آب‌دهی داشته، اکنون حتی دو لیتر در ثانیه هم آب‌دهی ندارد. این به دلیل حفر چاه‌های بسیار زیادی است که صنعت در این دشت احداث کرد. آقای دکتر جلیلی اشاره خوبی به چشمه‌ها

ملائی را خلق نکرده است. وقتی که ما نتوانستیم ذرات ریزخاک را در جای خود نگه داریم مجبور شدیم با این سازه‌ها جلوسوبات و سیلاب‌ها را بگیریم. این واقعیتی است که حتماً باید آن را بپذیریم. نکته اساسی این است، ما در منطقه خشک و نیمه‌خشک قرار داریم. باید فرهنگ‌سازی کنیم و با کار ترویجی مردم را تشویق کنیم اصول رفتار با طبیعت را رعایت کنند و با شرایط اقلیمی کنار بیایند. دومین نکته هم این است با



و قنوت داشتند، در سال ۱۳۳۰ حدود چهل هزار رشته قنات در کشور وجود داشت که هم‌اکنون به بیست و پنج هزار رشته قنات رسیده است. اگر این روند تا بیست سال آینده ادامه داشته باشد بیشتر قنات‌های کشور خشک خواهند شد. حدود پنجاه و شش هزار چشمه در کشور وجود داشت که با چاه‌های حفر شده تقریباً بیشتر چشمه‌ها در حال خشک شدن است. چاه‌هایی که در سال ۱۳۵۰ ثبت شد حدود پنجاه هزار حلقه بوده در حالی که امروزه به حدود یک میلیون حلقه رسیده است. براساس آمارهایی که وزارت نیرو به صورت دوره‌ای اعلام می‌کند صد و سی‌الی صد و چهل حلقه چاه غیرمجازند. چاه‌های مجاز هم به آن مفهوم واقعی مجاز نیستند چرا که وقتی از سفره آب زیرزمینی برداشت شود باید به همان نسبت هم تغذیه شود. در سال‌هایی که خشک‌سالی می‌شود، ما از این ذخایر استفاده می‌کنیم و باید در سال‌هایی که بارش زیاد است آنها را احیا کنیم. در حالی که طی این چهل سال موردی نداشتیم که سفره آب زیرزمینی به تعادل برسد مگر سفره‌های محدود که با پخش سیلاب در بالادست آن احیا شده است.

اجرای پروژه‌های آبخیزداری و پخش سیلاب، سبب احیا و بالا آمدن سطح سفره‌های آب زیرزمینی و مانع از فرونشست چاه‌ها می‌شود. اگر تغذیه آبخیز انجام نشود، باعث تخریب آن خواهد شد. این آبخیز‌هایی که زمانی آب داشتند، وقتی تخلیه شوند، فضایی که به وسیله آب پر شده خودبه‌خود که زمین نشست می‌کند، خالی و حجم سفره کمتر می‌شود. حدود سی سال پیش که در دانشکده بودیم، یکی از اساتید ما گفت در استان همدان لوله‌های چاه آب سبز شده‌اند. افت سفره‌های آب زیرزمینی در نتیجه نشست زمین و بالا ماندن لوله چاه‌ها به‌عنوان یک پدیده جدید مطرح است. این لوله نیست که رشد کرده بلکه زمین فرونشست کرده است. وقتی زمین نشست کند، گویی لوله چاه از سطح زمین رشد می‌کند این روند در بیشتر دشت‌های ما وجود دارد. در ارتباط با سؤالی که

مطرح فرمودید کارهای بیولوژیکی، بیومکانیکی و غیره، این کارها ناشی از دست‌کاری در طبیعت است که خسارت‌های زیادی را به همراه خواهد داشت. در نظر داشته باشید وقتی شما یک عمل چشم انجام می‌دهید با یک تیغ چشم را زخم می‌کنید یا در عمل شکم شما این محل را پاره می‌کنید و خونریزی دارد. در طبیعت هم به همین شکل است. اگر طبیعت و اکوسیستم، در حال تعادل باشد نیازی به این کارها نیست. همان‌گونه که جناب عالی نیز اشاره فرمودید وقتی یک جنگل قرق باشد، اصلاً نیازی به این کارها نیست. اگر مراتع ما قرق باشد نیازی به این کارها نیست ولی آیا ما می‌توانیم این‌ها را قرق کنیم؟ آیا امکان قرق کردن این‌ها وجود دارد؟ معیشت حداقل یک میلیون خانوار وابسته به این جنگل‌ها و مراتع است. اگر این روند با برنامه‌ریزی نباشد، همان‌طور که آقای دکتر جلیلی هم به‌خوبی اشاره کردند، بحث‌های اقتصادی و اجتماعی را نبینیم، فشار بر طبیعت بیشتر خواهد شد. اگر به سمت طبیعتی برویم که مردم از زیبایی‌های آن استفاده کنند، نه اینکه معیشت آنها از طبیعت باشد، دیگر نیازی به کارهای ما نیست. ما نیز این اعتقاد را داریم. نکته بعدی که فرمودید ما در سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ساختاری را با هدف انسجام‌بخشی تشکیل دادیم. بنده به‌عنوان معاون آبخیزداری، امور مراتع و بیابان هستم که در حقیقت در این بخش هم کارهای سازه‌ای و هم بیولوژیکی انجام می‌دهیم. فقط بخش جنگل جدا است که در جلسه شورای هماهنگی و جلساتی که در خدمت رئیس محترم سازمان هستیم این هماهنگی‌ها صورت می‌گیرد. هم‌اکنون بخش مرتع، بخش آبخیز و بخش بیابان با هم یک مدیریت واحد هستند. وظیفه ما هم هماهنگی بین این چند مجموعه است که به امید خدا بتوانیم قدم‌های مثبتی برداریم و این دیدگاه را به سمتی ببریم که نخستین قطره باران را با پوشش گیاهی حفظ کنیم. آن هم تنها با احیا و تقویت پوشش جنگلی و مرتعی به دست می‌آید. کارهای اجرایی در هر حوزه آبخیز باید براساس هفت گام مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز اجرایی و عملیاتی شود تا یک حوزه به سمت تعادل و پایداری پیش برود و بحث جامع‌نگری باید مدنظر تمام مسئولین قرار گیرد تا توسعه پایدار را در حوزه‌های آبخیز داشته باشیم.

طبیعت ایران: مسائلی که در این بحث بیشتر مطرح شد در مورد آب بود، در مورد میزان خاک شسته شده و فرسایشی که به‌تازگی داشتیم و خسارت‌هایی که از این جنبه به طبیعت وارد شده است آیا اطلاعات و آماری وجود دارد؟ به نظر می‌رسد خسارت ناشی از فرسایش خاک بسیار زیاد و شاید غیرقابل جبران باشد. نظر شما در این مورد چیست؟ چه راهکاری برای کاهش این خسارت‌ها در آینده پیشنهاد می‌کنید؟

دکتر خسروشاهی: در این زمینه متأسفانه خیلی از چیزها را ندیده و فقط آثار ظاهری سیل را می‌بینیم که بالاخره آمد و دوتا روستا را خراب کرد و چند روستا را آب گرفت. مواردی که آقای دکتر جلیلی اشاره کردند اصلاً در جایی دیده نمی‌شود که در یک متر مربع خاک چقدر میکروارگانیزم‌ها وجود دارد، چقدر ریزمغذی‌ها هستند. این خسارت‌ها دقیقاً بررسی نشده و اطلاعاتی که وجود دارد برآوردی و تقریبی است. وقتی می‌خواهیم مسائل رسوب را برآورد کنیم براساس آمار و ارقام وزارت نیرو که در ایستگاه‌های هیدرومتری اندازه‌گیری می‌کند این کار را انجام می‌دهیم. چون هم‌زمان با سیلاب مقدار رسوب را نیز اندازه‌گیری می‌کنند. با این دبی چقدر رسوب رد شده است. به‌رحال برآن اساس، کل حوزه را حساب می‌کنیم که چقدر تولید رسوب دارد. متأسفانه این رسوبی که در فروردین ماه سال جاری آمد و از حوزه‌های آبخیز ما خارج شد خیلی زیاد و تأسف بار بود. آقای دکتر جلیلی به اهمیت پوشش گیاهی اشاره کردند. نقش پوشش گیاهی در حوزه منابع طبیعی کاملاً مشخص است و دو کار مهم انجام می‌دهد، اول، قطرات باران با برخورد به شاخه و برگ درختان یا بوته‌ها به قطرات ریزتر تبدیل شده که قدرت ضربه اولیه را ندارد. نقش دیگر پوشش گیاهی، نفوذ باران و آب به خاک است و از داخل خلل و فرجی که ریشه‌ها به‌وجود آورده‌اند، به زمین نفوذ پیدا می‌کند. حجم زیاد گل‌ولای آمده به همراه سیلاب، در بیشتر مناطق غرب ایران در بارندگی‌های اخیر، به‌دلیل کمبود

پوشش گیاهی بود. باران رگباری به شدت بارید، گیاهی نبود که آن را پخش کند و به همان شدت به زمین خورد. آقای دکتر شهبازی هم اشاره کردند این قطرات درشت خلل و فرج را می‌بندند. بارندگی حالت رواناب و سپس سیلاب به خود گرفت و این سیلاب چون گل‌آلود بود قدرت تخریبی زیادی داشت. به این‌گونه سیلاب‌ها لاو می‌گویند که قدرت تخریبی زیادی هم دارد. اگر یک حساب سرانگشتی داشته باشیم براساس مقدار آبی که (حدود ۸۰ میلیارد مترمکعب) وجود داشت به‌طور خیلی تقریبی قابل تخمین است. مثلاً گفته می‌شود اگر ۱۰ درصد این حجم سیلاب برای رسوب در نظر گرفته شود، رسوب این سیلاب‌ها حدود ۸ میلیارد تن بوده که متأسفانه بیشتر مربوط به خاک‌های سطحی و حاصلخیز است. البته اعداد و ارقام گفته شده مبنای علمی ندارد و برآوردهای کارشناسی است که صحت و سقم آنها دچار تردید است، چون به‌طور دقیق قابل اندازه‌گیری نبود. علاوه بر این خسارت‌ها، رسوبات وارد شده به مخزن سدها باعث کاهش عمر مفید سدها می‌شود. با توجه به اینکه سدها عمر مفیدی دارند و براساس عمر مفیدشان، برنامه‌ریزی می‌کنند، مثلاً عمر سد سفیدرود هشتاد سال و عمر سد دز صد و پنجاه سال برآورد شده است، متأسفانه این حجم عظیم رسوبات در پشت سدها از عمر مفید آنها می‌کاهد. حال این همه هزینه شده ولی عمر مفید آنها کاهش یافته است.

به‌وجود آمد دبی فوق‌العاده بالایی بود. حال اگر این سدها نبود خدا می‌داند که چه اتفاقی برای شهرها و روستاهای پایین‌دست می‌افتاد یعنی آب‌گرفتگی که در سوسنگرد، آبادان و خرمشهر بود همگی این آب‌گرفتگی‌ها تنها به‌خاطر رها کردن دو هزار متر مکعب بود، در حالی که سیلابی که در کرخه آمده بود حدود هفت الی هشت هزار مترمکعب بود. اگر از این جنبه به قضیه نگاه کنیم سدها نقش مثبتی داشتند و آنها را کنترل کردند. ولی ساخت سد جنبه دیگری هم دارد. بنده در مطالعات طرح جامع کنترل ریزگرد استان خوزستان در سال گذشته، آماری از سیلاب‌ها داشتیم. برای مثال در اهواز تقریباً حدود دو هزار مترمکعب بود که آن مسائل را به‌وجود آورد در سال ۱۳۵۲ یا



۱۳۵۳ دبی سیلاب در ایستگاه هیدرومتری اهواز ۶۷۰۰ مترمکعب بوده است. در سال ۱۳۷۱ یا ۱۳۷۲ در اهواز ۵۰۶۲ متر مکعب، در سال ۱۳۵۹-۱۳۵۸ در اهواز ۴۷۰۰ مترمکعب بوده و به‌همین ترتیب در گتوند، دزفول و کرخه نیز وضع به همین منوال است. در سد کرخه که در سال ۱۳۷۰ تأسیس شد و نقش بسیار خوبی داشت، در محل سد کرخه فعلی در سال ۱۳۵۳-۱۳۵۲ که سدی نبود و براساس آمار دبی پیک سیلاب در

بنده می‌خواهم از این فرصت استفاده کنم در بحث رسوب و سیلاب عرض کنم که خیلی‌ها می‌گویند سدها نقشی در سیلاب داشتند یا نه؟ رئیس‌جمهور محترم در سفرهای استانی خود فرمودند که باید سد بسازیم. متأسفانه ما یک مقداری در کارهایمان افراط و تفریط می‌کنیم. در شرایط فعلی سدهای احداث شده نقش مثبتی داشتند و سیلاب را کنترل کردند یعنی سیلاب هشت هزار متر مکعبی که در پشت سد کرخه یا سدهای دیگر با مقداری کمتر

آن سال ۵۲۰۰

متر مکعب بوده است. این موضوع نشان می‌دهد در سیلاب دشت‌ها و در این رودخانه‌ها اتفاقاتی افتاده و این همه خسارت زده است. در پلدختر که ساخت‌وسازها در بستر تاریخی رودخانه انجام شده، معلوم است که چنین اتفاقاتی قابل رخ دادن است.

در روز جهانی مقابله با بیابان‌زدایی سال ۱۳۹۷ در اهواز، بنده و آقای دکتر جلیلی در بازدیدی از تپه‌های ماسه‌ای کرخه، هنگام گذر از حمیدیه، از رودخانه کرخه تنها باریکه کوچکی قابل رؤیت بود و بقیه را پوشش گیاهی پوشانده بود. می‌خواهم عرض کنم که خشک‌سالی‌ها هم تأثیر داشت. به‌هر حال با وقوع این سیلاب نگوئیم که نقش سد خوب بود و به ساختن سدها ادامه دهیم. سیلاب‌های تاریخی گذشته این‌قدر خسارت وارد نکرد، بنابراین همه از سد نبوده و سدها در جای خودش لازم است و صددرصد کارایی دارد. این سدهایی که ساخته شده برای کنترل سیلاب پایین‌دست هم بود. ولی آن چیزی که باعث خسارت شد، ساخت‌وسازها، تغییرات کاربری و توسعه بی‌رویه در حاشیه رودخانه‌ها بوده است.

طبیعت ایران: از سؤالات یک دسته‌بندی و جمع‌بندی برای مسئولین و مردم داشته باشیم. آقای دکتر شهبازی اگر مطلبی در خصوص خاک دارید لطفاً صحبت‌ها را تکمیل کنید تا در نهایت یک جمع‌بندی داشته باشیم.

دکتر شهبازی: همان‌طور که استحضار دارید یکی از کارهای اساسی که در آب‌خیزداری باید انجام گیرد حفظ آب و خاک است که با حفاظت از پوشش گیاهی حاصل می‌شود. بنده تحقیقاتم روی تعیین آستانه فرسایش خندقی در اراضی بود. در مطالعاتی که داشتم تقریباً چیزی که بیشتر از همه توجهم را جلب کرد تأثیر پوشش گیاهی بود. در یک سازند زمین‌شناسی با همان شیب مشخص و با ساختار و شرایط اقلیمی یکسان با فاصله کم دو پلات زدم، چون باید آب را رها می‌کردم و



آستانه ایجاد هدکت را می‌دیدم سپس آب را قطع می‌کردم. در اراضی که پوشش گیاهی نداشتند با سرعت ۱/۲ لیتر بر ثانیه به شروع آستانه ایجاد هدکت رسیدیم ولی جایی که ۵۰ درصد پوشش گیاهی داشت، بنده تا ۱۶/۷ لیتر بر ثانیه آب را در پلات رها کردم ولی هیچ‌گونه فرسایشی ایجاد نشد. جالب‌تر اینکه این آزمایش روی سازندهای مازنی که فرسایش‌پذیرترین خاک‌ها هستند انجام شد. نقش پوشش گیاهی روی آن تأثیرگذار بود که بحث خاک را از بین نبرد. برای تشکیل یک سانتی‌متر خاک حداقل بین ۱۰۰ سال تا ۸۰۰ سال زمان مورد نیاز است. چون بنده، کارشناسی خاک‌شناسی خواندم می‌دانم که ۳۶ میلیون موجود ذره‌بینی در یک گرم خاک وجود دارد. پویایی و زنده بودن خاک نیز به این میکروارگانیسم‌ها بستگی دارد. براساس آمارهای پژوهشکده

برآورد سرانگشتی از روی سد کرخه و کارون بزرگ داشته باشیم، کارون ۳۴۱ هزار هکتار و کرخه هم ۴۳۶ هزار هکتار وسعت دارد. حدود ۷۷۷ هزار هکتار سطح این دو حوزه می‌شود. اگر متوسط فرسایش خاک در این بارش‌ها پنج تن هم باشد حدود چهار میلیون تن خاک را از این دو حوزه از دست دادیم. خوشبختانه در زمان این بارش‌ها به‌طور استثنا وضعیت پوشش گیاهی خوب بود. اگر این بارندگی در سال‌های دیگر یا در پاییز رخ می‌داد و پوشش گیاهی نداشتیم فرسایش خاک بیش از این بود. فرسایش خاک توده‌ای را هم در شمال کشور و هم در استان لرستان داشتیم. که خود نشان‌دهنده آن است که خاک و پوشش گیاهی می‌تواند نقش اساسی در فرسایش خاک کشور داشته باشد. فرسایش‌های خاک در کشور ناشی از فقر پوشش گیاهی است و به‌غیر از آن چیز دیگری نیست. همان‌طور که آقای دکتر جلیلی هم اشاره

خوزستان و اهواز را تا بیش از ۲۰۰۰ متر بر ثانیه باز نکردند. اگر این آب‌ها تنظیم شده نبود و با توجه به شرایطی که ایجاد کرده‌ایم از جمله ساخت و سازها در حریم رودخانه کارون که سطح مقطع آن را کم کردیم. آقای دکتر خسروشاهی فرمودند ۵۶۰۰ متر مکعب بر ثانیه در سد کرخه در سال‌های ۱۳۵۲ تا ۱۳۵۳ بود. در آن موقع کشتی‌رانی انجام می‌شد. نشان می‌دهد که بستر وسیع‌تر بوده و ما بستر را تنگ کردیم. در حال حاضر گنجایش دو الی سه هزار متر بر ثانیه را هم ندارد. در کرخه هم اگر این سدها نبودند در شرایط فعلی دچار مشکلات خاصی می‌شدیم یعنی خسارت‌ها خیلی بیشتر از این بود. در استان خوزستان ورودی کرخه ۸۸۸۰ متر مکعب بر ثانیه بود که در پشت سد کرخه جمع می‌شد. علاوه بر آن بخشی از سیلاب در پشت سدهای سیمره جمع شد و آنها سیلاب‌ها را نگه داشتند. اگر این سدها نبود کل دشت خوزستان آسیب



آبخیزداری، برای بنده سخت است که بگویم ۱۶/۷ تن در سال فرسایش خاک داریم. این آمار وحشتناک است. براساس گزارشات ۳۰ سال پیش، متوسط فرسایش خاک ایران در هر هکتار ۱۰ تن در سال بود، درحالی‌که میانگین جهانی بین ۵ تا ۶ تن در هر هکتار در سال است. شاید در برخی از کشورها بین ۱ تا ۱/۲ تن فرسایش خاک دارند. متأسفانه ما این مقدار خاک‌سازی نداریم که این نشان می‌دهد تمام خاک‌ها در حال از بین رفتن است. بنده سیلاب را برآورد نکردم ولی اگر

کردند در یک جلسه کمیسیون عمران مجلس بودیم، در آن لحظه هر کدام از دستگاه‌ها باید گزارشی از سیل می‌دادند. آقای نجار به‌عنوان رئیس ستاد مدیریت بحران کشور فرمودند ورودی سد کرخه ۸۸۸۰ متر مکعب بر ثانیه است. از طرفی خروجی سد کرخه تقریباً بین دو تا سه هزار متر مکعب بر ثانیه بود. خروجی سد کرخه با تنظیم دریچه‌ها به سه هزار متر مکعب نرسیده بود که این همه خسارت وارد کرد. بنده می‌خواهم عرض کنم اگر سد کرخه و سدهای تنظیمی در بالادست شهرها نبود مثلاً

جدی می‌دید که خوشبختانه این سدسازی‌ها اثرگذار بود و خدایوشکر آب بسیار زیادی برای شرب در پشت سدها جمع و ذخیره شده است. حجم مخازن چاه‌نیمه‌های زاهدان، حدود ۱/۴ میلیارد متر مکعب است. استاندار سیستان گفت: حدود ۹۰۰ میلیون متر مکعب آب، درون این چاه‌نیمه‌ها آب جمع شده و مشکل تأمین آب استان با وجود این بارش‌ها حل شده است. طبیعت ایران: در خصوص موضوع بحث که پوشش گیاهی و سیل است به‌طور مختصر

جمع‌بندی کنید. چه توصیه‌ای به دستگاه‌های اجرایی و مسئولین برای کاهش خسارت‌های سیل در آینده می‌توانیم داشته باشیم؟

دکتر جلیلی: بستگی به این دارد که چگونه به این خسارت نگاه کنیم. با توجه به صحبت‌های آقای دکتر شهبازی هرچه غلظت سیلاب بیشتر باشد، خسارت آن بیشتر است یا اشاره آقای دکتر خسروشاهی به پرشدن سدها و کاهش عمر آنها، این‌ها خسارت‌هایی هستند که آنی‌اند، اگرچه به چشم می‌آیند. با یک نگاه اکوسیستمی زمان زیادی طول می‌کشد که خاک شکل بگیرد. خاک در اکوسیستم دو بحث بسیار کلیدی دارد. خاک میکروارگانیسم‌های زیادی دارد که هزاران گونه موجود در آن هنوز توسط انسان شناسایی نشده‌اند و قبل از اینکه شناسایی بشوند ما آنها را از دست خواهیم داد. این موجودات جزو چرخه اصلی حیات هستند. مثلاً اگر باکتری‌های تثبیت‌کننده ازت در خاک نباشند، ازت نمی‌تواند مورد استفاده ما قرار گیرد. این باکتری‌ها در خاک سطحی هستند یا خیلی از خاک‌هایی که فسفر را در اختیار گیاه قرار می‌دهند. اعتقاد بنده این است که نقش میکروارگانیسم‌های خاک به مراتب حیاتی‌تر از پوشش گیاهی است. درد اینجاست ما این‌ها را از دست می‌دهیم درحالی‌که هنوز اطلاعات کافی از آنها نداریم. نقش کلیدی‌تر و حیاتی‌تر این است که خاک در عمق خیلی کم، منشأ حیات پوشش گیاهی است. وقتی خاک کم‌عمقی که گیاه می‌تواند در آن رشد کند، از سطح رویشگاه پاک می‌کنید دیگر امکان رویش وجود ندارد. مشابه وضعیت هم‌اکنون زاگرس، خاک کف سطح جنگل از بین رفته و شما به‌ندرت زادآوری درخت را در آن اکوسیستم می‌بینید. روند خاک‌سازی در مناطق خشک خیلی کندتر از مناطق مساعد مثل مناطق پرآب، اتفاق می‌افتد. به‌نظر بنده پس از شکرگزاری به خاطر آب فراوان حاصل از سیلاب که خود نعمت بزرگی است، بیشترین خسارت وارد شده از سیل، فرسایش خاک است. سرمایه‌گذاری هزاران ساله زمین را در دو روز از دست دادیم و این به ما دیکته می‌کند که باید نگرشمان را در مدیریت اکوسیستم تغییر دهیم. سیلاب در جاهای مختلف در مقیاس سرزمینی از شهرسازی، مدیریت رودخانه‌ها،

سدسازی، راه‌سازی، صنعت و کشاورزی تا مدیریت محیط‌های طبیعی، همه این‌ها در دنیا رویکردهای خاص خودشان را دارند که هم خسارت را کم کنند و هم از آب سیل استفاده کنند. مدیریت نباید در دوره خشک‌سالی، در سرزمین خشکی مثل ایران، مورد غفلت قرار گیرد. بیشتر اشتباهات، در دوره‌های خشک‌سالی اتفاق می‌افتد. در دوره خشک‌سالی آبخوان‌ها را خالی و رودخانه‌ها را دست‌کاری کردیم. در همین دوره چاه‌های زیاد حفر کرده و اکوسیستم طبیعت را از بین برده‌ایم. در سرزمینی مثل ایران مبنای مدیریت طبیعت باید بر مبنای مدیریت سرزمین خشک براساس کمبود آب و مدیریت آن، همچنین احیا و حفاظت از اکوسیستم‌های طبیعی باشد. اگر این مبنای مدیریت سرزمین و برنامه‌های توسعه ما باشد بدون شک، خسارت‌ها در دوره خشک‌سالی و ترسالی کمتر خواهد شد.

دکتر شهبازی: بی‌تردید کشور ما در کمربند خشک دنیا قرار دارد، حتماً باید برنامه‌ریزی‌ها براساس مناطق و سرزمین خشک باشد. باید در این راستا فرهنگ‌سازی انجام دهیم. نکته بعدی اینکه برنامه‌ریزی‌ها باید بلندمدت باشد. در زمان ترسالی نباید فکر کنیم که ترسالی است و نیاز به برنامه‌ریزی نیست. در گذشته که بنده روی اقلیم کرمانشاه به‌طور خاص کار می‌کردم منحنی‌هایی به‌دست آمد که یازده سال ترسالی، یازده سال خشک‌سالی داشتیم و در بعضی از سال‌ها در این سیکل تقریباً بعضی از سال‌ها خشک‌سالی و بعضی از سال‌ها ترسالی بود طی این دو دهه ما به نوعی دوره خشک‌سالی را تجربه کرده‌ایم. پیش‌بینی‌ها و تحلیل‌هایی که انجام شده حتی تا سه دهه آینده هم بحث خشک‌سالی را پیش‌بینی می‌کند. باید براساس این مهم برنامه‌ریزی کنیم. درحالی‌که در سال‌های خشک‌سالی هم باشیم، بعید نیست که بارندگی‌هایی نظر این بارندگی به وقوع بپیوندد و باعث سیل شود. چون شرایط اقلیمی ما به این شکل است، بنابراین بارندگی‌ها رگباری است. خلاصه اینکه چه در دوران خشک‌سالی و چه در زمان ترسالی باید برنامه‌ریزی بلندمدت داشته باشیم. نکته بعدی توجه ویژه به پوشش گیاهی (جنگل و مرتع) است. مراتع بسیار مهم هستند و اولین قطره باران را می‌گیرند از این‌رو باید

طوری برنامه‌ریزی داشته باشیم که ان‌شاءالله دچار مشکل نشویم.

دکتر خسروشاهی: حقیقت این است که ما از این خطرات و خسارت‌ها درس نگرفتیم این سیل نه اولین سیل بوده نه آخرین سیل خواهد بود. ما در گذشته هم از این سیلاب‌ها داشته‌ایم. از دهه ۳۰ تا دهه ۸۰ سیلاب‌ها تقریباً ده برابر شده است. بعد از آن هم سیلاب‌هایی در نکا، نوشهر، گرگان و غرب کشور داشتیم و سال گذشته نیز، سیل خسارت‌بار دیگری اتفاق افتاد، با این وجود هیچ‌وقت آمادگی کامل برای روبه‌رو شدن با چنین وقایعی نداشته‌ایم. متأسفانه می‌خواهیم بحران را مدیریت کنیم ولی نمی‌توانیم، درحالی‌که باید مدیریت ریسک کنیم. وقتی گزارش سیلاب‌های خوزستان یا شمال کشور را دیدیم کاملاً برایم آشکار بود که اگر چنین سیلاب‌هایی حتی کمتر از این حجم در هر نقطه‌ای از رودخانه‌های کشور اتفاق بیفتد، سرنوشت مشابهی خواهیم داشت. در اخبار هم‌زمان با سیلاب‌های ایران، گزارش سیلاب‌های افغانستان را دیدم. همان موقع گفتم اگر در هیرمند هم سیلابی جاری شود، زابل و دشت سیستان دچار مشکل می‌شود. در بازدید دو ماه قبل از آن در زابل، دیدم که تمام آبراه‌ها و رودخانه‌ها پر از ماسه بود. با توجه به اینکه چند سال متوالی خشک‌سالی بود و آنها اصلاً فکر نمی‌کردند که ممکن است با مسئله سیل مواجه شوند، اتفاقاً سیل آمد و با مشکلات فراوانی نیز روبه‌رو شدند. حتی در همان روزهای سیلابی، در زابل طوفان ریزگرد هم داشتیم. ان‌شاءالله مقداری حواسمان جمع باشد و از این گونه حوادث درس بگیریم تا در صورت وقوع دوباره سیلاب، دچار این همه خسارت نشویم.

طبیعت ایران: خیلی ممنون از وقتی که به مجله طبیعت ایران دادید و مباحث و نکات مهمی که مورد نظر واقع شد. امیدواریم در برنامه‌ریزی و مدیریت عرصه‌های طبیعی با توجه به نظرات کارشناسان به گونه‌ای عمل کنیم که خسارت‌های ناشی از سیل را به حداقل برسانیم. توجه داشته باشیم که این سیلاب‌ها آخرین سیل در کشور نیست و قبل از بحران باید به فکر چاره باشیم.